



(つ・_・)つ ♥ Поступашки - ШАД, Стажировки и Магистратура ♥

t.me/postypashki-old

Введение-содержание

Помимо благотворительной деятельности, Поступашки также проводят курсы и индивидуальные занятия по подготовке к ШАД, к олимпиадам, к собеседованиям, подготовке абитуриентов к ВУЗовской программе, подготовке к экзаменам, контрольным и прочим студентческим работам по основным математическим дисциплинам: анализ, линейная алгебра, теория вероятностей, теория групп и тд. А также по алгоритмам и структурам данных, ML&DL.

[Подробнее об индивидуальных занятиях](#)

[Подробнее о курсах](#)

1 задание

Ограничение времени
1 секунда

Ограничение памяти
256 МБ

Условие

- *Есть такое твёрдое правило. Встал поутру, умылся, привёл себя в порядок - и сразу же приведи в порядок свою планету...*

--- **Маленький принц, Антуан де Сент-Экзюпери**

В общежитии у студентов редко бывает порядок, особенно когда речь идёт о шкафах. Вещи хранятся как попало, а носки разбросаны по всему помещению, словно умеют перемещаться самостоятельно.

Петр, студент второго курса факультета компьютерных технологий, в очередной раз столкнулся с проблемой потери носков. Накануне экзамена по математическому анализу (где непременно спросят про теорему Гейне-Бореля-Лебега) он обнаружил, что все его носки разбросаны по разным шкафам. То ли от скуки, то ли для того чтобы себя успокоить, Петр решил непременно навести порядок со своими носками в ночь перед экзаменом.

Однако, перед тем как заняться порядком, Петр задумался: а четное ли количество носков он соберет со всех своих шкафов?

Решать экзамен по математическому анализу Вам, к сожалению или счастью, не придется, но вот определить, четное ли количество носков разложено по всем шкафам Петра, понадобится.

На вход вашей программы подается список, где каждый элемент --- это количество носков в одном из шкафов общежития. Вам необходимо определить, четное ли общее количество носков, которое соберет Петр.

Формат входных данных

В первой строке находится одно целое число n - количество шкафов в общежитии ($1 \leq n \leq 10^7$). В следующей строке через пробел находятся n целых чисел a_i , где a_i - количество носков в iI -ом шкафу $0 \leq a_i \leq 10^{18}$. Не удивляйтесь, что в общежитии так много шкафов и так много носков.

Формат выходных данных

Выведите YES, если общее количество носков четное, и NO — если нечетное.

Примечание

В первом примере Петр не нашел в единственном шкафу ни одного носка.

Примеры данных

Пример 1

https://t.me/postypashki_old/1076

Ввод

1
0

https://t.me/postypashki_old/1076

Вывод

YES

https://t.me/postypashki_old/1076

Пример 2

https://t.me/postypashki_old/1076

Ввод

2
2 2

https://t.me/postypashki_old/1076

Вывод

YES

https://t.me/postypashki_old/1076

Пример 3

https://t.me/postypashki_old/1076

Ввод

5
0 3 4 4 2

https://t.me/postypashki_old/1076

Вывод

NO

https://t.me/postypashki_old/1076

Ограничение времени

1 секунда

Ограничение памяти

256 МБ



Условие

Вы не поверите, но Петр на отлично сдал экзамен по математическому анализу. Порядок вокруг наводит порядок в голове.

Что нужно сделать после тяжелого экзамена - конечно же хорошенько отдохнуть. Каникулы уже не за горами, и Петр решил провести их с пользой, отдохнув от учебы и насладившись спокойствием в уединенном отеле где-нибудь на морском побережье.

«Гранд-отель Гильберта», который выбрал Петр, пользуется большой популярностью, и места в нем распродаются очень быстро. Ходят слухи, что в нем бесконечное количество номеров, да и принять он может бесконечное количество автобусов с бесконечным количеством посетителей.

Но Петра заинтересовал только один номер, поэтому он сразу же запросил расписание доступности этого номера на следующий месяц, чтобы выбрать для себя подходящий отрезок времени.

Он хочет выбрать непрерывный максимально возможный отрезок дней, когда сможет отдохнуть. Если таких отрезков несколько --- самый ранний из них.

В предстоящем месяце 28 дней, ровно 4 недели, первый день месяца начинается в понедельник, соответственно месяц заканчивается в воскресенье. Расписание представлено в удобном формате, где указаны дни недели, в которые интересующий Петра номер занят. В расписании указаны полные дни, которые заняты. Все остальные дни свободны.

Теперь перед Петром стоит задача определить максимальный отрезок времени с первого по двадцать восьмое число месяца, на который он сможет забронировать номер, чтобы максимально продолжительно насладиться отдыхом. Естественно, Петр хочет найти самый ранний из возможных отрезков, чтобы отдохнуть как можно скорее.

Помогите Петру определить, когда ему необходимо захватить в отель, а когда выехать.

Формат выходных данных

Ваша программа должна вывести два числа через пробел: начало и конец максимального отрезка свободных дней, который можно забронировать. Если существует несколько таких отрезков одинаковой продолжительности, требуется выбрать самый ранний из них. Если весь месяц занят, выведите "0 0".

Замечание

В первом примере заняты даты 1 (MON), 8 (MON), 15 (MON), 22 (MON), 27 (SAT). Самым большим отрезком является дата с 2 по 7.

Примеры данных

Пример 1

Ввод

MON
MON
MON
MON SAT

Вывод

2 7

Пример 2

Ввод

TUE MON

Вывод

10 28

Пример 3

Ввод

Вывод

1 28

https://t.me/postypashki_old/1076

Пример 4

Ввод

MON THU SAT SUN FRI TUE WED
SUN TUE MON FRI THU SAT WED
FRI THU WED SAT MON SUN TUE
WED MON THU SAT TUE FRI SUN

Вывод

0 0

Решение

Язык

C++17



3 задание

Ограничение времени

1 секунда

Ограничение памяти

256 МБ



Условие

Среди всех метавселенных, где Петр хотел отдохнуть в предыдущей задаче, мы рассмотрим только те, в которых ему удалось забронировать номер в отеле хотя бы на один день. Так вот, на отдыхе он решил сходить в магазин.

В магазине разумеется Петр хочет купить конфет, у него в кармане лежит бесконечное число монет (если вы как Петр на отлично сдали математический анализ, то мы излишне уточним - в кармане у него счетное множество монет).

Каждая монета может быть номиналом 1, 2 или 5 рублей.

https://t.me/postypashki_old/1076https://t.me/postypashki_old/1076https://t.me/postypashki_old/1076

Петр хочет купить как минимум n конфет, иначе он не успокоится и не уйдет из этого магазина. Как только у Петра оказывается n конфет и больше - он радостно уходит из магазина.

Аппарат по продаже конфет устроен следующим образом:

1. Стоимость одной конфеты 3 рубля. Монеты принимаются одна за другой.
2. Как только внесена сумма, с которой можно совершить покупку - аппарат сразу же выдает максимальное количество конфет на эту сумму, сдача при этом остается в автомате для следующей покупки.
3. Аппарат не выдает меньше k конфет за одну покупку --- можно купить только k и более. Покупкой будем считать получение одной порции конфет.

Петр последовательно достает монеты одну за другой и вносит их в автомат. Как только автомат выдает ему конфеты, Петр их забирает и продолжает вносить монеты, пока у него не будет как минимум n конфет.

Определите, сколько монет он достанет из кармана прежде чем получит как минимум n конфет.

https://t.me/postypashki_old/1076https://t.me/postypashki_old/1076https://t.me/postypashki_old/1076

Петр никогда не возвращает монеты обратно в карман.

Формат входных данных

У Пети в кармане бесконечное количество монет. Последовательность задается через параметры a и m следующим образом:

```
def lcg(e):  
    return (a * e + 11) % m  
  
def generator(seed):  
    sequence = []  
    while True:  
        seed = lcg(seed)  
        sequence.append((abs(seed % 3 - 1) * 5 + abs(seed % 3) * 2) % 8)  
  
generator(0)
```

где `abs` --- это взятие абсолютного значения числа, а `\%` --- взятие остатка от деления.

Заметим, что элементы самой последовательности не используются для вычисления последующих элементов последовательности.

Единственная строка содержит четыре целых положительных числа через пробел n, k, a, m - соответственно желаемое количество конфет, минимальное количество выдаваемых аппаратом конфет и параметры последовательности ($1 \leq k \leq 10^5, 2 \leq a, m \leq 10^9$).

Формат выходных данных

Выведите одно целое число --- количество монет, которые достанет Петр прежде чем суммарно получит n конфет. Гарантируется, что ответ не превосходит 10^{18} .

Замечание

Например, для $a = 252149039$ и $m = 281474977$ первый член последовательности это

$$((((11 \bmod 281474977) \bmod 3) - 1) * 5 + ((11 \bmod 281474977) \bmod 3) * 2) \bmod 8 = 1$$

Для таких a и m первые члены этой последовательности $1, 5, 2, 5, 1, 5, 5, 2, 2, \dots$

Примеры данных

Пример 1

Ввод

4 3 252149039 281474977

Вывод

4

Пример 2

Ввод

1 1 252149039 281474977

Вывод

2

Пример 3

Ввод

3 1000 252149039 281474977

Вывод

1102

4 задание

Ограничение времени
1 секунда

Ограничение памяти
512 МБ



Условие

Все хорошее рано или поздно заканчивается, так подошел к концу и отдых Петра. Поэтому он прибыл на железнодорожный вокзал. Выглянув в окно, он увидел тренировочную площадку с рельсами.

Площадка представляет собой m путей длины n метров, которые располагаются параллельно рядом друг с другом, как показано на картинке.

На каждом пути стоит сцепка вагонов-платформ, каждый из которых имеет длину 1 метр. Гарантируется, что на каждом пути стоит ровно по одной сцепка, каждая из которых состоит из одной или нескольких сцепленных между собой вагонов-платформ.

https://t.me/postypashki_old/1076

https://t.me/postypashki_old/1076

https://t.me/postypashki_old/1076

https://t.me/postypashki_old/1076

https://t.me/postypashki_old/1076

https://t.me/postypashki_old/1076

https://t.me/postypashki_old/1076

https://t.me/postypashki_old/1076

https://t.me/postypashki_old/1076

https://t.me/postypashki_old/1076

1

2

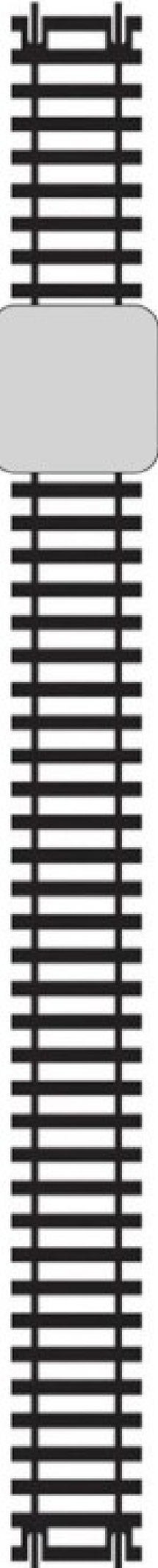
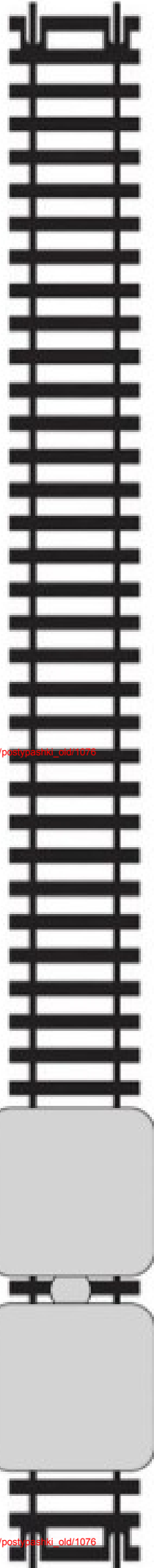
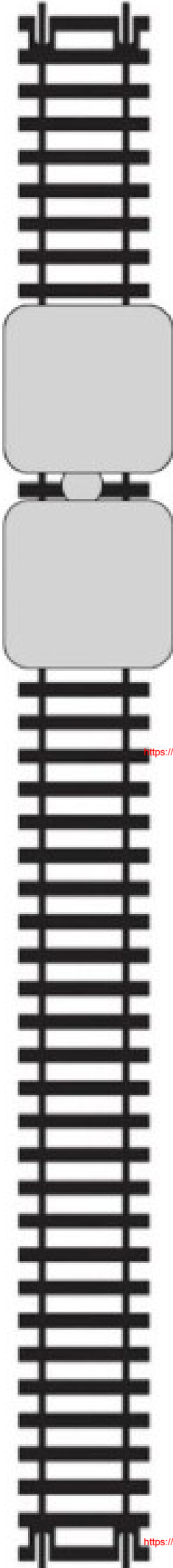
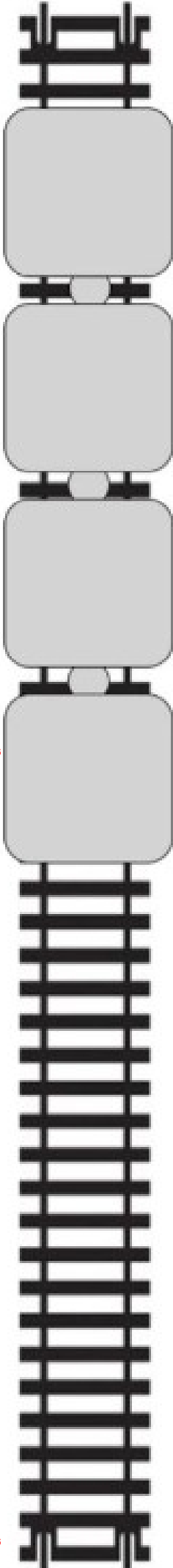
3

4

5

6

7



https://t.me/postypashki_old/1076

Петр считает расстановку платформ *практичной*, если можно дойти от любой платформы до любой платформы по другим платформам. Переходить можно на соседние платформы на одном пути, а также на соседние платформы на соседних по стороне путях.

Действием назовем движение смещение сцепки платформ на один метр в одну из сторон. При этом на одном пути можно сдвинуть только все вагоны одновременно.

За одно *действие* разрешается выбрать путь и сдвинуть сцепку вагонов на нем в одну из сторон на один метр. Сцепку можно перемещать, только если она не выходит за границы площадки.

Петр заинтересовался, какое минимальное количество действий необходимо сделать, чтобы расстановка платформ стала *практичной*.

Формат входных данных

В первой строке ввода даны два целых числа n и m - длина путей и количество путей ($1 \leq n, m \leq 100\,000$). Гарантируется, что площадь площадки не превышает 10^6 ($1 \leq n \cdot m \leq 1\,000\,000$).

В следующих m строках записаны по два целых числа s_i и t_i - на каком расстоянии от начала располагается начальная и конечная платформа в i -м пути площадки ($1 \leq s_i \leq t_i \leq n$). Между начальной и конечной платформой тоже стоят платформы.

Формат выходных данных

Выведите единственное целое число — минимальное количество действий, которое необходимо сделать с вагонами, чтобы сделать расстановку

практично

й.

Замечание

В примере указана площадка, изображенная на картинке. Требуется сдвинуть сцепку на третьем пути на два метра вверх и сцепку из одного вагона на четвертом пути на два метра вниз. Всего пять действий

Примеры данных

Ввод

7 5

1 4

2 3

6 7

2 2

4 7

Вывод

5

Академия Бэкенда, 1 год, 2024, Алгоритмическая часть

5 задание

Ограничение времени
1 секунда

Ограничение памяти
256 МБ



Условие

Если признаться, то экзамен Петр таки не сдал, поэтому его отправили в армию.

Поэтому с вокзала его отправили сразу в армейскую часть. Служба и опасна и трудна — первым делом новобранцам приказали построиться по росту (начиная с самого высокого). Для начала всем присвоили номера от 1 до N .

Петр подметил несколько пар новобранцев и на глазок выяснил, кто кого выше. Перед официальным построением выстроить всех по росту у него может и не получится, но прикинуть в каком порядке должны идти подмеченные новобранцы он хочет.

Помогите Петру по парам новобранцев определить, в каком порядке они могли бы стоять в строю.

Формат входных данных

В первой строке даны два числа N и M ($2 \leq N \leq 10^5, 1 \leq M \leq 2 \cdot 10^5$) - количество солдат и количество пар, которые подметил Петр.

https://t.me/postypashki_old/1076

Формат входных данных

В первой строке даны два числа N и M ($2 \leq N \leq 10^5$, $1 \leq M \leq 2 \cdot 10^5$) - количество солдат и количество пар, которые подметил Петр.

https://t.me/postypashki_old/1076

https://t.me/postypashki_old/1076

https://t.me/postypashki_old/1076

Далее в M строках идёт по два числа A и B ($1 \leq A, B \leq N$), означает, что по прикидке Петра солдат с номером A выше солдата с номером B .

Не гарантируется, что все пары чисел во входных данных различны.

Формат выходных данных

Если Петр что-то напутал и его прикидки оказались противоречивыми - выведите **No**.

Иначе выведите **Yes**, а на следующей строке выведите N чисел, разделенных пробелами, - одно из возможных построений.

Примеры данных

Пример 1

Ввод

2 2
1 2
2 1

Вывод

No

Пример 2

Ввод

3 7
1 2
2 3
1 3
2 3
1 2
1 2
1 3

Вывод

Yes
1 2 3